

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-8837

⑬ Int. Cl.

F 02 D 29/02
B 60 G 17/01
B 60 R 21/13
F 02 D 45/00

識別記号

K 7049-3G
8817-3D
7626-3D
310 M 8109-3C

⑭ 公開 平成4年(1992)1月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 車の横転防止装置

⑯ 特 願 平2-110954

⑰ 出 願 平2(1990)4月26日

⑱ 発明者 中村 基晴 神奈川県横浜市港北区篠岡町1132

⑲ 出願人 中村 基晴 神奈川県横浜市港北区篠岡町1132

明細書

1. 発明の名称 横転防止装置 (I)

2. 特許請求の範囲

1). 適宜な荷重検出装置により検出した荷重時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これ等と、バネ下荷重とその重心の水平方向位置とから車全体の荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これより、該回走行中の車の外側の車輪の外側接地点P₁P₂を含む路面に垂直な平面と重心との距離D₁(右回転の場合D₁)、左回転の場合D₂)を算出し、これと、g/H(gは重力加速度、Hは車の重心高さ)と安全率を考慮して定めた常数k、適宜な加速度検出装置によって検出した法線加速度α_zとから演算機により、

θ>kD₁

又はこれ等と等価な式が成立する場合には自動的にアクセルを減めるか、警報を発するなどの安全措置が講ぜられる様にした事を特徴とする横転防止装置。

2). 適宜な荷重検出装置によって検出した水平時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これ等と車の前後方向傾斜時(傾斜角=θ)

の前輪又は後輪にかかる荷重及びバネ上荷重の級別又は前例バネ設置時に於けるモーメントと、傾斜時における車重力の挾み角が傾斜角に等しい事を使って、演算機によりバネ上荷重の重心のバネ設置平面からの高さH₁を算出する事を特徴とする演算装置。

3. 発明の詳細な説明

イ. 発明の目的と在来技術

直線状の道路を走る車には遠心力が働き、車体軸線を起す。遠心力は車の速度、重量、旋回半径等によって強弱するが、その作用の程度は従来は運転者の経験から感覚的に判断する外なく、科学的に適切な対処は出来なかった。

本発明は横転事故を未然に防ぐ装置に関するものである。

ロ. 発明の構成・作用

遠心力がすべて車の横転の為に費やされるものとすれば(即ち、車を旋回半径方向外方にスリップさせる効果等を無視すれば)、第1図、第2図で、右回転の場合、外側接地点P₁P₂を結ぶ線を軸として、車を回転させようとするモーメントm₁H(m₁は全車質量、Hは旋回半径に対応する法線加速度、Hは重心Gの高さ)が働く。これに対し、m₂D₁(D₁はP₁P₂を含んで路面に垂直な

特開平4-8837 (2)

面と重心との距離、 α は重力加速度) のモーメントが車を安定させる方向に働く。従って

$$m \cdot g \cdot H > m \cdot g \cdot D_1 \\ \therefore \alpha > g \cdot D_1 / H \quad (1)$$

になれば車は横転する事になる。

ここで、 H は、乗用車の場合には最低荷重(車両重量+運転者重量)時と最大荷重時との間の変動が小さいので、何れも安全側の値(H の最大値、即ち最低荷重時の値)をとるなどして一定値として扱う事が出来るので、同じく一定値である α と一括して α / H を一定値として扱い、更に、これに全体の安全率を考慮に入れて β と置換えれば (1) 式は

$$\alpha / H > k_1 \cdot D_1 \quad (2)$$

と簡略化される。

従って、適宜な検出装置によって得た諸元を検討して、上式が成立つ状態に至った時には安全装置が働く様にすれば横転を防げる状である。

第4図はこの様な装置の構成の1例を示すプロックダイヤグラムである。

第1図に示す各車輪にかかるバネ上荷重 w_{11} , w_{12} , w_{21} , w_{22} は、それぞれのバネ部に設置された適宜な荷重検出機構(例えばセンサージャー、ロードセル等) 31, 32, 33, 34 によって検出

され、演算機1はそれ等を入力として各車輪の特定時の値 w_{11} , w_{12} , w_{21} , w_{22} (説明後記) を選出、またそれ等の合力 W を算出する。演算機2はこれ等と、バネ設置点の前後方向間隔 d 及び左右方向間隔 d (これ等は車種毎に一定で、設計上或は実測から既知であり、通常な設定範囲41, 42で入力される) とから W の位置、即ち重心 C の水平方向の位置(前後方向 d_{11}), (左右方向 d_{12}) を算出する。

但し、これ等はバネ上荷重検出部の始元から得た結果であるから車全体の重心・重心のデータではない。車全体の重心等を求めるにはバネ下荷重を考慮せねばならない。

今は、上記の重心位置算出は、車に加速度が加わっている状態では各車輪にかかる荷重が變って来る、走行中は路面の凹凸や障害物によるピッキングやコーリングの影響を受けるので、停止時の検出値・演算値を記憶・保持させる。

また、路面の傾斜も算出結果に影響するので、水平状態での検出値を用いる。

この為演算機1には、前記の荷重検出値の外に適宜な速度検出機構35(勿論スピードメーターから取っててもよい)から得た速度 V を、また適宜な傾斜検出機構36から得た値を入力する。そ

して $V = 0$ 、即ち速度検出機構からの入力が無く、且水平、即ち傾斜検出機構からの入力が無い時(若干の許容限度を設けて、水平からある角度以内は信号を発しないという様にしてよい)にのみ $w_{11} \sim w_{22}$ を選出して演算機2に入力する。前記の特定時の値とはこの条件下での出力の意である(条件外の時の値は第5回の演算機1)に送られる)。

バネ下荷重は車種毎に一定で、設計上の計算値は実測によってその数値 w とその重心 C の位置(前後方向 d_{11} , 左右方向 d_{12}) が得られるからこれを設定機械43; 44, 45で演算機3に投入する。演算機3では他の入力 w_{11}, w_{12}, d_{11} とから全車荷重 W の重心 C の位置(前後方向 d_{11} , 左右方向 d_{12})が w_{11}, w_{12} の合力計算で容易に求められる。

該車両方向が右か左かはハンドルの回転方向に対応し、またハンドルの回転は適宜な回転角検出機構(例えばロータリーエンコーダー等)。本検査では、回転方向だけで、角度の精度は要らないから、より簡単な検出機構で間に合う)で容易に検出出来る。演算機4は、回転角検出機械37で検出されたハンドル回転角 θ の回転が右か左か(+か-か)である、又は $d_{11} (= d_{12} - d_{11})$ を出力する(例

えば $\theta > 0$ の時は回転角検出機械から演算機4に信号が発せられず、その際は演算機4は入力 d_{11} を出力として演算機5に送り、他の場合には一定の信号が入力、その際は演算機4は d_{11} とから d_{12} を出力するなどして)。 D_1 は演算機5で、 d_{11} に、並毎に一定で設計上あるいは実測から容易に知られる間隔 D (設定範囲46で入力)を加えて得られる。演算機6はこれと、設定範囲47による入力である常数 k_1 とで $k_1 \cdot D_1$ を算出する。演算機7は此入力を比較検査して

$\alpha / H > K \cdot D_1$ の時は安全装置51を起動する(アクセルを踏める、警報を発する等)。

但し、演算機1で $w_{11} \sim w_{22}$ が選出されるのは停止、水平時だけであるのにに対し、演算機4に θ の値が入力される時間、そして $k_1 \cdot D_1$ が算出されて演算機7で比較検査される時間等は走行中であって、その間に必ず時間的なずれがある(演算機4への θ の入力から演算機7の出力までは時間的)。従って $w_{11} \sim w_{22}$ は或は演算機2・演算機3等の出力はその間ずっと、次の停止、水平の時まで記憶・保持されねばならない。

勿論、以上の間に於いて、各入力の単位は四一步調を取る様整合されねばならない。また、演算

特開平4-8837 (3)

圖は対応式を過度分割成は要約してよいし、各式を等価で交換（例えば移項するなど）して、これに合わせて演算機の内容や組合せを変えてよい。また例えば、演算機2で d_{11} の代りに d_{12} を出力し（演算式の組立思想は同じ）、演算機3の入力 d_{12} の代りに d_{11} を入力して d_{11} を算出するなどしても同じ最終効果を得る事が出来る。これ等は以下の例に於いても同様である。

以上は重心高Hを既知の一不定値として取った場合だが、トラックの車に荷重が大きく、且つその変動の激しい場合にはそれでは適らない。そこで、次の様にHを自動的に検出する。

まずパキ上荷重の重心G₁、のバキ前面平面からの高さH₁を求める。

4輪それぞれで検出される荷重W₁₁～W₁₄はバキ上荷重W₁の分力であって、それぞれその点での反力と約合って居り、これから合力計算で、G₁の水平方向の位置 $d_{11} \dots d_{14}$ 等が演算機2によって算出されて居る。

今、第8図に示す様に、車が横斜面上の斜面にある状態を考えると、重力線G₂-Dが水平時の重力線G₁-Cとなす角は傾斜角に等しくDだから、

$$H = CD / \cos \theta$$

然るに、

$CD = AD - AC = AD - d_{11}$

で、またモーメントの約合条件から

$$AD = (w_{11} + w_{12})L / W_1$$

だから

$$H = [(w_{11} + w_{12})L / W_1 - d_{11}] / \cos \theta \quad (3)$$

これは前輪側バキ設置点を結ぶ線上に関するモーメントをとった結果だが、勿論、後輪側に関するモーメントをとっても同じ結果となる。 $(W_1 = w_{11} + w_{12} + w_{13} + w_{14}, L = d_{11} + d_{12} \dots d_{14})$ の関係を用いれば各同じ結果に帰する。

第5図に、上記算定値を得る演算の1例をブロックダイヤグラムで示してあるが、上式の $w_{11} + w_{12}$ は演算機1で算出されるし、 W_1 は演算機1で、 d_{11} は演算機2でそれぞれ算出される。またDは傾斜検出機3から、既知の値は設定機器4から入力として待られるから。は一連の演算機によって算出される（図から自明なので説明は省略する）。

但し、自己の様にH₁はバキ上だけの重心高であり、全車の重心高Hはバキ上荷重W₁とバキ下荷重W₂の合力であるWの重心高でなくてはならないが、その求め方は既に本出版人の平成2年4月16日出願の“荷重防止装置”に示してある。

で省略する。

ハ. 見明の効果

以上に例示した様に、本発明によれば、従来は運転者の勤のろが頼りであった運転事故防止が自動的になされる説で、事故による損失を未然に防げるばかりでなく、運転者の疲労を軽減出来、それがまた事故防止効果を基めるなど、社会生活上極めて有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は車輪と荷重・重心等の位置関係を示す車の平面図。第2図は同じく後面図。第3図は同じく前面に於ける左側面図。第4図は本発明の装置による計算の1例を示すブロックダイヤグラム。第5図はH₁算出の1例を示すブロックダイヤグラム。

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7はそれぞれ計算機、11, 12, 13, 14, 15はそれぞれ演算機、31, 32, 33, 34はそれぞれ荷重検出機器、35は速度検出機器、36は傾斜検出機器、37は角度検出機器、39は演算加速度検出機器、41, 42, 43, 44, 45, 46, 47はそれぞれ設定機器、51は安全機器。

特許出願人 中村 雅輔

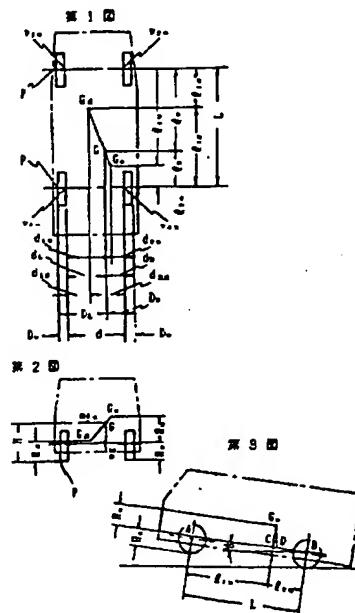
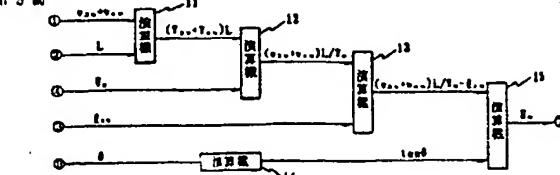
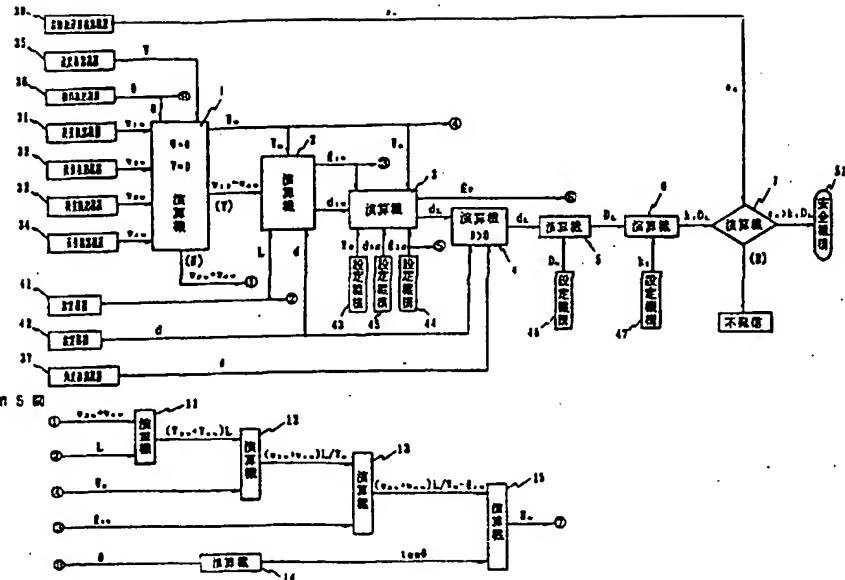


図4 図



手 続 楽 正 書

平成02年08月01日
平成2年8月25日出

特許庁長官

監

1. 事件の表示 特願平2-110954
2. 免明の名稱 横転防止装置(3)
3. 補正をする者 事件との関係 特許出願人
平一222
4. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲、免明の詳細な説明
5. 補正の内容 別紙の通り

1. 特許請求の範囲の全文を下記の様に訂正。

1). 適宜な荷重検出装置により検出した荷重時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、これ等と、バネ下荷重とその重心の水平方向位置とから車全体の荷重とその重心の水口方向位置を算出し、これにより、直回走行中の車の外側の車輪の外側接地点P₁、P₂を含む路面に垂直な平面と重心との距離D₁(右回転の場合D₁)、左回転の場合D₂)を算出し、これと、車の重心(車両支点H)は車の重心高さ)と安全率を考慮して定めた定数L₁、過度な加速度検出装置によって検出した加速度d₁とから減算器により、

$d_1 > L_1 D / H$
又はこれ等と等価な式が成立する場合には自動的にアクセルを緩めるか、警報を発するなどの安全措置が施せられる様にしたのを特徴とする車輪防止装置。

2). 適宜な荷重検出装置によって検出した荷重時の車の4輪にかかる静止荷重と、バネ位置とから、バネ上荷重とその重心の水平方向位置を算出し、重心のバネ設置平面上での水平方向位置と、車の前後方向相對時(横斜角=0)の前輪又は後輪にかかる荷重及びバネ上荷重の比例又は割合ハリ

万葉

特許出願
2003年2月25日

特開平4-8837 (5)

手続補正書

平成02年06月21日

特許庁長官

印

1. 事件の表示 特願平2-110954
2. 発明の名称 横転防止装置(Ⅱ)
3. 補正をする者 特許出願人
4. 事件との関係 甲-222
5. 住所 仙台市港北区藤岡町1132
氏名 中村 祐輔
6. 補正命令の日付 平成02年07月31日
7. 補正の対象
8. 請求の発明の名称の圖
9. 発明の名称の欄
10. 補正の内容 別紙の通り



1. 発明の名称を下記の様に訂正する。
2. 車の横転防止装置

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.